

## La ciencia y nosotros

Por **Luis-Javier Martínez**

**Resumen:** La ciencia, el segmento de la cultura más depurado para describir y manejar el entorno, resulta de una algoritmia evolutiva constante y es una ventaja biológica adaptativa de la especie humana. La ciencia evoluciona socialmente sobre registros físicos y medios de información cuyos cambios influyen en la ciencia y en la sociedad. Los documentalistas han venido gestionando estos medios o contenedores del conocimiento. La revolución tecnodigital crea una sociedad de la información industrializada donde la ciencia es una fuerza productiva, tiene carácter neurodigital y forma empresas colectivas. Los contenedores de la ciencia son ahora transitorios, plurales, segmentados, reticulares y se “empresarializan”: constituyen “plataformas informativas específicas”. La posición de los profesionales de la información es débil, pero tienen la posibilidad de convertirse en ingenieros de la información, de intervenir en determinadas plataformas y de competir individualmente gestionando información científica.

**Palabras clave:** Ciencia, Evolución, Profesionales de la información.

**Title:** Science and us

**Abstract:** Science is the most refined cultural element to describe and manage the environment. It is the result of a permanent evolutionary algorithm and represents an adaptive biological advantage for the human species. Science evolves socially through physical records and information media, whose changes influence both science and society. Information professionals have been managing these physical records or knowledge containers. The technodigital revolution grows an industrialized information society where science is a productive workforce, with a neurodigital nature, and develops as a collective enterprise. Science containers are now very changeable, plural, segmented, networking, and take on a business look: they become “specific information platforms”. Information professionals’ position is rather weak, but they have the possibility to turn into information engineers, to participate in some of those platforms and to compete individually as information managers in the science arena.

**Keywords:** Science, Evolution, Information professionals.

**Martínez, Luis-Javier.** “La ciencia y nosotros”. *El profesional de la información*, 2009, septiembre-octubre, v. 18, n. 5, pp. 485-491.

DOI: 10.3145/epi.2009.sep.01



**Luis-Javier Martínez** es licenciado en filosofía (lógica y teoría de la ciencia) por la Universidad de Salamanca y cursó estudios en la Escuela de Documentalistas (Madrid). Ha sido subdirector y director de la Biblioteca de la Universidad de Cantabria. Actualmente es jefe del área de ciencia y tecnología en dicho organismo y redacta el blog Observatorio de Martinej.

### Ciencia como algoritmia

**MUCHAS FUENTES, NO SÓLO WIKIPEDIA,** vinculan la palabra “algoritmo” a una obra del científico musulmán al-Jwarizmi, que vivió en Persia entre los siglos VIII y IX. La Real Academia Española da una etimología diferente, pero su definición de “algoritmo” como “un conjunto ordenado y finito de operaciones que permite hallar la solución de un problema” es de amplia aceptación. En origen las operaciones se referían a números arábigos, al cálculo aritmético. Pero la noción de algoritmo se ha extendido al tratamiento de símbolos algebraicos o signos de cualquier clase. Remite ahora, en general, a procesos de computación controlada de la información para ejecutar tareas o programas, por ejemplo mediante ordenadores. Hay

algoritmos de muchas clases, incluso probabilísticos y recursivos. Son muy interesantes los algoritmos evolutivos o genéticos que, en inteligencia artificial, manipulan información codificada digitalmente de manera similar a como evoluciona la información biológica registrada en forma de DNA; es decir, mediante replicación, variación y selección.

Podría verse la ciencia y los procedimientos científicos a lo largo de la trayectoria del homo sapiens como una algoritmia evolutiva de la información transmitida culturalmente (no genética): una algoritmia dirigida a representar y manipular la realidad de manera cada vez más eficiente. Se trata de una concepción no alejada de la de **Hull** (1988), **Thagard** (1993) y otros. La información científica aparece así como un segmento cre-

cientemente cualificado de la cultura, el segmento más perfeccionado y fiable como descripción del mundo.

## “Los medios y tecnologías informativas son el sustrato en el que tiene lugar la evolución de la ciencia”

Las representaciones humanas del entorno han evolucionado mediante un cálculo científico que las ha manejado con lenguajes y técnicas comunicativas: signos orales, textos escritos a mano y textos impresos, hasta el nacimiento de la computación artificial. De ahí la importancia de los registros materiales de la información en la historia de la ciencia: son caldo de cultivo de la algoritmia del conocimiento en cuanto extensiones de la capacidad cerebral de la especie. Y se manifiestan plurales y cambiantes a lo largo del tiempo.

Todo esto evoca los ideales de **Leibniz** (1646-1716), filósofo, matemático y bibliotecario. Este autor se interesó por la lógica, el lenguaje o la semiótica, las dinámicas de los signos y su relación con el mundo. Entre otras cosas, propuso una *characteristica universalis* como lenguaje lógico susceptible de ser computado mediante máquinas de razonar para producir conocimiento fiable. En cierto sentido fue un teórico de la información *avant la lettre*, y tampoco estuvo ajeno a una visión evolucionista de la realidad.

Register for free at <https://www.scipedia.com> to download the version without the watermark

### Naturaleza y sociedad en la ciencia

Mediante la algoritmia cognitiva, y sobre la base de un cerebro y un lenguaje muy potentes, la información sobre el entorno se ha depurado entre los *homo sapiens* constantemente, llevando al progreso del conocimiento científico. Ello ha sido la clave para la adaptabilidad biológica de la especie ante cualquier ambiente, para su (literalmente) arrasador éxito evolutivo. La ciencia es, por tanto, un fenómeno natural y algo inexorable para los *homo sapiens*, predestinados a “saber más”. Hasta la osadía y el castigo prometeicos incluso, en clave mitológica.

El perfeccionamiento de la información científica ha tenido lugar gracias a la comunicación. Es fruto de la participación de muchos cerebros en interacción, a lo largo del tiempo y en cada instante. Por eso la ciencia es un fenómeno social, porque se necesita la contribución de mucha inteligencia distribuida para acometer el cálculo y asegurar la fiabilidad de los resultados. La ciencia no sólo es parte de la cultura de la sociedad, sino que su generación es estructuralmente comunicativa y pública (**Maltrás**, 2001).

La ciencia resulta, pues, a la vez, natural y social: de forma inevitable, crece, se reproduce y diversifica, y lo hace mediante instituciones y protocolos de interacción. Los medios o tecnologías informativas son el sustrato en el que tiene lugar ese progreso del conocimiento. La complejidad creciente de la investigación y la institucionalización de la ciencia han provocado que surjan, con los medios, mediadores, especialistas en facilitar la construcción y difusión del saber académico manejando sus registros físicos. Todo ha pasado por muchas etapas y variadas formulaciones. Ha habido múltiples formas de registro, publicación o intercambio entre los investigadores, y también depósitos de información científica, bibliotecas, capaces de canalizar la comunicación.

### Las (r)evoluciones científicas

El espíritu científico no da saltos, aunque haya habido épocas con mayor o menor éxito en el constante proceso de mejora de la información sobre la realidad. Las discontinuidades han tenido que ver muchas veces con los medios tecnológicos y documentales gracias a los que el conocimiento se produce y reproduce; los cambios en dichos medios han propiciado fases de expansión.

“La ciencia es a la vez un fenómeno natural y social”

La ciencia, aún escasamente teórica, adquirió cierta solidez al aparecer la escritura en los antiguos estados hidráulicos de Oriente Medio. El florecimiento del saber en la Grecia clásica fue posible gracias a un eficiente sistema de escritura fonética que dinamizó la enseñanza y la erudición, más que a un “genio griego”: si aprender a escribir tomaba poco tiempo y redactar o leer escritos era asequible a cualquier persona ilustrada y despierta, se comprende que la ciencia progresara (**Solís; Sellés**, 2007, pp. 22-23).

La acumulación de conocimiento accesible con facilidad en las bibliotecas de Alejandría, Antioquía, Éfeso, Esmirna, Siracusa, Rodas, etc., creó la masa crítica conveniente para que la algoritmia de la información produjera las espléndidas manifestaciones de la ciencia helenística. El florecimiento de la ciencia en la Escuela de Chartres y la época gótica tienen como trasfondo la intensa recuperación de textos clásicos griegos desde la cultura musulmana, que revitalizó las dinámicas informativas en algunos puntos de Occidente.

Pero el ejemplo por antonomasia de discontinuidad en el avance científico es el de la ciencia moderna, en

cuyo origen está la imprenta (Eisenstein, 1979). Ésta introdujo técnicas de trabajo intelectual incomparablemente más potentes que las de la época de los manuscritos, que movilizaron de manera espectacular la producción de conocimiento, lo que fue cristalizando en concepciones novedosas y métodos fecundos: un saber más fiable, experimental, compartido, contrastado y progresivo. Disponer de abundantes copias del saber clásico o contemporáneo estimuló la comparación, crítica, contrastación y perfeccionamiento de las ideas y los datos. La nueva industria de la comunicación, y no un “espíritu de la modernidad”, provocó la efervescencia intelectual que revolucionó los saberes hasta desembocar en la ciencia del siglo XVII.

Desde entonces han ido surgiendo técnicas de comunicación cada vez más eficaces (de la imprenta manual a la mecánica, etc.) y formas de publicación especializadas (revistas científicas, etc.) que facilitaron sucesivas o continuas explosiones informativas, con el aumento exponencial en la actividad científica. En ese contexto nació la documentación moderna, un sistema de mediación y apoyo a la comunicación de los contenidos científicos. Los profesionales de la información surgieron como parte de la división del trabajo inherente a un período de gran crecimiento de la producción intelectual en el medio impreso. Sin ser expertos en los propios contenidos, la mayoría de las veces, se han dedicado a gestionar los “contenedores” y han sido útiles mediando entre científicos creadores y consumidores.

## Sociedad de la información industrializada

Si puede evocarse a **Leibniz** como referente especulativo de la ciencia en cuanto algoritmo informativo, fue en el siglo XX, en el círculo de intereses de la II Guerra Mundial, cuando la explotación de la lógica booleana mediante dispositivos electromecánicos condujo a la efectiva automatización del tratamiento y la comunicación de datos (Turing, Von Neumann, Shannon, etc.) En especial, **Claude E. Shannon** (1916-2001), con su teoría de la información, puso las bases conceptuales de la información industrializada e impulsó la digitalización, la difusión de los códigos, circuitos y máquinas digitales. Su trabajo hizo posible definir la información en términos matemática y operacionalmente precisos, así como medir su cantidad (bits) y mejorar de forma drástica las técnicas para su transmisión. Convirtió la información en una entidad concreta y general, en una mercancía universal tratable de manera industrial.

La consiguiente aparición y extensión de las conocidas TIC origina grandes transformaciones, al propiciar que la información se replique y prolifere de manera intensa, acelerada y masiva, en una escala sin parangón con la época anterior. La economía de los servicios y de los sectores más basados en la información se industrializa (además de globalizarse): sustentada en la infotecnología, se abre a la producción y consumo de masas, bajo esquemas de organización industrial. Crece así una sociedad de la información industrializada, y no tanto una sociedad del conocimiento contrapuesta estrictamente o superior a la sociedad industrial que la precedería.

Register for free at <https://www.scipedia.com> to download the version without the watermark

### “En el medio tecnodigital crece una sociedad de la información industrializada”

La evolución sociocultural y su ritmo son resultado de la velocidad en las transferencias de información entre los homo sapiens, como sucede con las mutaciones o recombinaciones genéticas en la evolución biológica. Un aspecto particular de esa evolución ha sido la “especiación” y propagación de la ciencia como segmento diferenciado del resto de la cultura, que no provee a las poblaciones humanas, por ejemplo, de información reguladora de las conductas (a diferencia de las antiguas cosmovisiones globales). La singularización y autonomía del saber científico en la modernidad se manifiestan asimismo en instituciones propias, como las academias, universidades y sociedades científicas, y en reglas epistémicas y sociales que constituyen el *ethos* de la ciencia académica (Maltrás, 2001; Ziman, 2003).

### “La ciencia al modo industrial supone una ruptura o desafío respecto a la ciencia académica”

El medio tecnodigital constituye una extensión de la capacidad cerebral de los individuos que, frente a los registros impresos, resulta casi ilimitada e instantánea (bits vs. átomos). Aporta capacidad de memoria, pero también de cálculo o computación y de comunicación o relación (y hasta de actuación sobre el ambiente): es como una protointeligencia o sistema neural, que trasciende y conecta a los individuos. Las últimas innovaciones en la industria TIC asocian a todos los homo sapiens individuales entre sí y con el propio sustrato digital en un nuevo entorno cultural, tal vez un tercer entorno, como diría Echeverría (1999). Parece estar surgiendo una inteligencia de enjambre: colectiva, cooperativa,



reticular, externalizada, neurodigital, *ciborg*. Una inteligencia basada no tanto en la excelencia intelectual de los individuos como en las cualidades emergentes del conjunto. No es tan insólito si se piensa que el cerebro es una red de neuronas y que la cultura oral o escrita (y sus correspondientes sociedades) también se basan en redes comunicativas, aunque más rudimentarias.

En este marco, dimensiones o subsectores informativos concretos, como el periodismo, la educación o la ciencia están experimentando cambios que, por supuesto, afectan a los profesionales de la información que trabajan en ellos.

### La ciencia al modo industrial

El impacto de los nuevos medios en la inteligencia científica de la especie está siendo y será revolucionario, tanto o más que lo fue con la imprenta. En el caldo de cultivo tecnodigital donde ha surgido la sociedad de la información industrializada, de manera natural e inexorable, la ciencia crece y se diversifica, pero masiva e industrialmente. La información cualificada y fiable se multiplica mediante una algoritmia del conocimiento que ahora se ejecuta sobre una mezcla variable de inteligencia humana y artificial.

Pero, ¿cómo es la ciencia al modo industrial? Echeverría (2003) habla de tecnociencia o revolución tecnocientífica, Ziman (2003) de ciencia post-académica. Con ayuda de ambos podemos presentar una caracterización de sus rasgos, que en efecto suponen una ruptura con la ciencia de la “academia”.

La ciencia es una fuerza productiva estratégica

La funcionalidad biológica de la ciencia para los *homo sapiens* deviene sistema económico, modo de producción, motor de desarrollo. El conocimiento avanzado y experto es un factor económico esencial, una fuente de riqueza y de poder, un activo crucial de los estados, las sociedades civiles y los emprendedores, que sirve para la supremacía empresarial, política y militar. Las fronteras entre ciencia y tecnología, universidad e industria, etc., se difuminan. La investigación se organiza y el conocimiento se gestiona como una cadena productiva orientada a la rentabilidad. Se implantan mecanismos de *taylorización* y *management* para sostener la investigación a gran escala, que consume muchos recursos. Aunque una pluralidad de valores, a veces en conflicto, inspiran la actividad científica, ésta adquiere primordialmente un carácter instrumental y dirigido: es un medio para la acción, para la realización de objetivos o intereses, más que una pura búsqueda de la verdad. Fines corporativos, creación de mercados, demandas sociales prácticas o políticas públicas (cambio climático, energía, epidemias, etc.) son con frecuencia la meta de la investigación orientada. Pero

incluso la ciencia básica se legitima como base para la germinación de creatividad y resultados a medio o largo plazo.

### La ciencia es neurodigital, *ciborg*

La ciencia aparece como un complejo sistema sociotécnico (Cronin, 2005) integrado por individuos y máquinas. Más allá de la considerada tradicionalmente como *big science* (astronomía, física de partículas, biología molecular, etc.), la computación artificial se convierte en esencial para la producción de ciencia, mucho más que una mera herramienta. La algoritmia basada en la comunicación entre sistemas cognitivos naturales deja paso a enormes sistemas informáticos de cálculo y tratamiento de información en los que participan equipos de investigadores a veces de todo el mundo (e-ciencia, comunidades virtuales). Las tecnologías de computación distribuida *grid* y otras infraestructuras llevan a cabo la captación de observaciones mediante sensores remotos e instrumentos de medición, el registro de datos experimentales, su análisis numérico, la simulación y modelización matemáticas, las tareas avanzadas de visualización y representación y el archivo masivo de información numérica o textual elaborada, así como la minería y explotación secundarias de los datos archivados, en posteriores proyectos de investigación.

### La ciencia es una empresa colectiva

A lo largo del siglo XX la ciencia ha sido cada vez más cooperativa, hecho constatable viendo la cantidad de artículos que se publican firmados por más de cien investigadores. La ciencia al modo industrial depende de amplios equipos multidisciplinares de científicos y de ordenadores. Además, se articula en complejas redes y proyectos de investigación en los que intervienen agentes muy diversos: ingenieros y técnicos, políticos, militares, analistas de mercados, empresarios, gestores, grupos de interés, etc. La investigación se basa en extensa colaboración, grandes proyectos, grandes iniciativas, verdaderas empresas. La aparición de tecnologías cooperativas, la Web 2.0, las redes sociales científicas y las ciberinfraestructuras, aunque generan resistencias y contradicciones en el sistema institucional académico preexistente, promueven también formas de colectivización que conducen más allá de la mera cooperación, hacia el *crowdsourcing*. La inteligencia científica también se colectiviza, lo cual no significa que todos los resultados se vuelvan públicos, pues en realidad una parte será conocimiento-propiedad, sujeta su divulgación a los intereses de explotación.

Naturalmente, junto a la ciencia al modo industrial convive una ciencia artesanal, o una ciencia más clásicamente académica, inspiradas en métodos y valores en parte diferentes (reglas clásicas “mertonianas”, independencia intelectual, libertad de cátedra, ética del hac-

## “¿Cuál es el lugar de los profesionales de la información en la tecnociencia industrial, colectiva y digital?”

ker, individualismo, fines sociales a largo plazo, etc.), lo que conduce a inevitables tensiones. Pero incluso estas facetas de la ciencia contemporánea, aunque no se disuelvan en el complejo científico-industrial, se basan también en sistemas digitales que conducen a una algoritmia cognitiva colectiva, reticular, neurodigital, etc.

### La información científica al modo industrial

Como en otras épocas, las técnicas de comunicación, en este caso las tecnologías digitales (TIC), tienen una influencia decisiva en las formas que adopta la comunicación científica y en el modo de practicarse la investigación, que abordamos en el apartado anterior. Por ello, se están produciendo alteraciones muy importantes, que continuarán en el futuro, en los sistemas de información científico-técnica, a pesar de que no pocas veces desafían las normas sociales y epistémicas de la ciencia académica (evaluación, arbitraje, reconocimiento, consenso, estabilidad de los registros, etc.). Estamos ante un panorama complejo y cambiante, en el que los contenedores o canales comunicativos se caracterizan por los siguientes rasgos generales:

#### Transitoriedad

Los medios de comunicación científica mutan y evolucionan con gran facilidad y rapidez, a causa del cambio constante en las TIC característico de nuestra sociedad infoindustrial. Algunas soluciones se consolidan y duran más tiempo y otras resultan evanescentes o no llegan a sus públicos objetivo. La experimentación e innovación crea a veces una sensación de tránsito hacia un paradigma estable, pero en realidad lo único permanente es el dinamismo, la sucesión de novedades.

#### Polimorfismo

La comunicación científica adopta formas muy diferentes. Los contenedores se diversifican según las tecnologías que les sirven de base, conviviendo también modelos económicos y regímenes de propiedad intelectual diferentes. La efervescencia de sistemas tecnológicos favorece que coexistan diferentes canales alternativos, incluso para los mismos propósitos, llevando a la redundancia. Se suaviza la diferencia entre comunicación formal e informal, y se acrecienta por otro lado el volumen y relevancia de la información no textual: numérica, gráfica o visual. No es de esperar una simplificación significativa en los formatos del

intercambio científico, sino adaptaciones a ambientes concretos.

#### Especiación

Con la proliferación general, las ramas del árbol divergen, tiene lugar la formación de diferentes especies de comunicación o canales científicos, adaptados cada cual a ambientes determinados, para propósitos peculiares. La segmentación por comunidades disciplinares, temáticas, es muy relevante, pero también se genera diversidad en relación con clientelas específicas, proyectos y macroproyectos de investigación, políticas públicas, entornos geográficos, estrategias cooperativas o distintas formas de acceso a los contenidos. En definitiva, soluciones variadas para practicar la ciencia.

#### Reticularidad

El esquema clásico de la comunicación científica era un circuito desde el autor al lector donde todos los tipos de agentes operaban en una posición estable, con unas funciones claras y unas relaciones exclusivas con los nodos inmediatos, como en un ecosistema típico. Ahora todos los agentes pueden hacer casi de todo y entrar en contacto con todos, formándose una red densa y potente, de “mundo cercano”, que cataliza, aunque puede inestabilizar, los flujos de información. En términos económicos se produce una liberalización, se crea un mercado global y abierto a la competencia y cooperación entre los agentes informativos y entre las informaciones, según su distinta relevancia.

#### “Empresarialidad”

Si el medio permite la libre expresión, los contenedores de información científico-técnica asumen ahora un carácter empresarial. Responden a objetivos, propósitos o proyectos deliberados, con o sin fines lucrativos, pero desmarcándose del *status quo*, innovando. Son iniciativas singulares, muchas veces empeños cooperativos o internacionales, en ocasiones individuales, que se ofrecen a los agentes de la investigación asumiendo algunos riesgos. Tienen algún sentido de orientación a resultados, bien sea de tipo económico, bien de naturaleza intrínsecamente científica, o social (promover el libre acceso al saber, por ejemplo). Como la propia investigación, la comunicación científica se empresarializa.

Como consecuencia de todo esto, en la era de la información industrializada no parece que vaya a existir un modelo único y estable de comunicación científica; a la proliferación industrial de los contenidos corresponde la de los contenedores, como vemos en otros sectores de la creación y consumo cultural. Crece la cantidad y crece la diversidad.

Sin embargo, la algoritmia científica necesita solidez, algún sustrato en el que evolucionar; si no, colap-

Register for free at <https://www.scipedia.com> to download the version without the watermark

saría. El propio carácter de fuerza productiva central que asume la ciencia requiere que la complejidad y volatilidad no traspasen el umbral de lo gestionable. Y, por supuesto, la implicación de sujetos humanos en un entorno más que líquido, gaseoso, sería impracticable. Por todo ello parece que lo definitorio de la época son lo que podríamos llamar, para resumir en un concepto, “plataformas informativas específicas”: múltiples, singulares, con distintos alcances, coberturas, métodos y técnicas, orientadas cada cual a un propósito (forma de publicación, comunidad temática, proyecto, red de científicos, línea de investigación, objetivo de difusión o acceso, etc.), y por tanto consistentes al menos consigo mismas y adaptadas a su nicho ecológico.

“A la proliferación industrial de los contenidos científicos corresponde la de los contenedores”

Qué intermediación, o qué hay de nosotros los bibliotecarios-documentalistas

Este caleidoscópico panorama es muy diferente del mundo de la ciencia impresa, donde el manejo referencial y físico de los contenedores materiales, incluso sin pericia en los contenidos, otorgaba una función evidente a los profesionales de la información en la algoritmia del conocimiento, en el circuito comunicativo. ¿Cuál es su lugar en este contexto digital, basado en el flujo de bits entre múltiples máquinas y cerebros mediante plataformas informativas específicas y heterogéneas?

La producción industrial de conocimiento se asienta en la preponderancia de la mediación computacional, como la parsimoniosa ciencia medieval en la minuciosidad del copista de manuscritos. Las redes virtuales, la inteligencia científica colectiva y reticular, parecen facilitar que los investigadores se basten como nodos, sin necesidad de nodos intermedios. Además, los flujos y procesos de información siguen, según una dinámica natural, las rutas más fáciles y con menor coste, usando el *middleware* más sencillo. ¿En qué medida son los profesionales de la información ese *middleware*, capaz de responsabilizarse en las ciberinfraestructuras tecnocientíficas de la capa de contenidos, la *content layer* de Borgman (2007)?

Sin embargo, si la ciencia es una empresa colectiva en la que intervienen equipos muy amplios y diversos grupos de profesionales, ¿es posible que los especialistas en documentación tengan un papel significativo, que puedan agregar valor en la organización del cono-

cimiento reduciendo costes y tiempos en la producción o el consumo? La necesaria multidisciplinariedad de las redes de investigación ¿no abriría oportunidades? Quizá se perciba como imprescindible una conservación y transmisión del conocimiento en el tiempo que exijan plataformas informativas específicas muy estables, donde sea necesario el trabajo formal y sistemático de bibliotecarios y documentalistas. O la propia complejidad del panorama de la comunicación científica puede hacer aconsejable contar con expertos en la materia, capaces de (típicamente, nuevamente) asesorar y orientar en la selva del conocimiento.

Algunos análisis sobre el particular son en el fondo pesimistas (Nicholas; Rowlands, 2008). Aunque no se trata de un pronóstico, por mi parte creo que la posición corporativa de los profesionales de la información dentro de la ciencia industrializada es más bien débil o incierta (quizá al contrario que en la educación). Quienes actúan en los equipos científicos sin ser decisores o gestores, o son expertos en disciplinas científicas relevantes al caso o en la infraestructura tecnológica. Los especialistas en documentación, como hemos repetido, siempre han manejado, sobre todo, los contenedores, pero ahora éstos son exclusivamente tecnodigitales. Abrir un nicho diferenciado y significativo (no una madriguera) entre los contenidos (las ciencias) y los contenedores (infotecnología) no es sencillo. Dicho de otra forma, ¿cuánto de sustancial, sistemático, exclusivo y no efímero puede aportar la profesión si se dejan fuera las TIC en sí mismas y la especialización en las diversas ramas de la ciencia, en un contexto como el que

Register for free at <https://www.scipedia.com> to download the version without the watermark

La respuesta es triple, creo que tres son las direcciones en que hay perspectivas. La primera es en realidad la propia y plena reconversión de los profesionales en tecnólogos de la información, sólidamente competentes en los actuales (y futuros) contenedores de la ciencia, llevando a cabo una actividad que estaría mejor encuadrada entre las ingenierías e informáticas. Coincidiendo con Pérez-Agüera (2008) los profesionales de la información, si no son alguna clase de ingenieros de la información, ¿qué son, en la sociedad infoindustrial?

El segundo camino es más fiel a la tradición. Se trata de liderar o participar en plataformas informativas específicas donde el tratamiento de los contenidos sea factor relevante y la cualificación del documentalista represente un valor, como repositorios y colecciones digitales de textos u otra documentación. Ahora, con la proliferación de archivos y redes de datos primarios de la investigación, en la e-ciencia, la figura del *data curator* es otra oportunidad (Martínez-Uribe; Macdonald, 2008). Intervenir en proyectos de e-ciencia entraña, no obstante, tener buenos conocimientos en materia de gestión y experiencia temática para el entendimiento



con el investigador (**Garritano; Carlsson, 2009**). Y requiere una buena dosis de competencias tecnológicas, lo que nos remite al camino anterior.

En tercer lugar, sí puede haber nodos especiales de mediación en el seno de la tecnociencia reticular. Sólo que su lugar no está ya reservado de antemano, tienen que ganarse los vínculos, obtener su sitio en el mercado libre de la comunicación científica. **Freire (2008)** habla en un sentido más amplio, de comisarios digitales, que no son necesariamente personas. Pero individuos creativos, competentes, ambiciosos y adaptables, capaces de añadir valor personal a los equipos científicos, pueden ser aliados útiles como gestores de información en las actividades de investigación, quizá al precio de desdibujar sus atribuciones tradicionales. Aunque el dilema colectivo gravita sobre los responsables de formar titulados, uno a uno los profesionales de la información pueden hacer aportaciones a la algoritmia colectiva de la ciencia industrializada. Aportaciones más amenas, esperemos, que apretar las tuercas al estilo de *Tiempos modernos*.

## Bibliografía

**Borgman, Christine L.** *Scholarship in the digital age: information, infrastructure and the internet*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 2007.

**Cronin, Blaise.** *The hand of science: academic writing and its rewards*. Lanham, Md: Scarecrow Press, 2005.

**Echeverría, Javier.** *Los señores del aire: Telépolis y el tercer emorno*. Barcelona: Destino, 1999.

**Echeverría, Javier.** *La revolución tecnocientífica*. Madrid: Fondo de Cultura Económica, 2003.

*Communications and cultural transformations in early modern Europe*. Cambridge: Cambridge University Press, 1979.

**Freire, Juan.** "Conocimiento y usuarios en la cultura digital". *Nómada: reflexiones personales e información sobre la sociedad y el conocimiento abiertos* [blog], 11 de noviembre de 2008. <http://nomada.blogs.com/jfreire/2008/11/conocimiento-y-usuarios-en-la-cultura-digital-revista-frc.html>

**Garritano, Jeremy R.; Carlsson, Jake R.** "A subject librarian's guide to collaborating on e-science projects". *Issues in science and technology librarianship*, 2009, Spring. <http://www.isrl.org/09-spring/refereed2.html>

**Hull, David L.** *Science as a process: an evolutionary account of the social and conceptual development of science*. Chicago: University of Chicago Press, 1988.

**Maltrás, Bruno.** "Generación y comunicación del conocimiento científico". En: Lancaster, Frederick W.; Pinto-Molina, María (coords.) *Procesamiento de la información científica*. Madrid: Arco/Libros, 2001, pp. 19-40.

**Martínez-Urbe, Luis; Macdonald, Stuart.** "Un nuevo cometido para los bibliotecarios académicos: data curation". *El profesional de la información*, 2008, mayo-junio, v. 17, n. 3, pp. 273-280.

**Nicholas, David; Rowlands, Ian.** (eds.) *Digital consumers: reshaping the information professions*. London: Facet Publishing, 2008.

**Pérez-Agüera, José R.** "Ingeniería documental frente a artesanía documental. ¿Cuál es el modelo a seguir?". *El profesional de la información*, 2008, mayo-junio, v. 17, n. 3, pp. 257-260.

**Thagard, Paul.** *Computational philosophy of science*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 1993.

**Solís, Carlos; Sellés, Manuel.** *Historia de la ciencia*. Madrid: Espasa, 2007.

**Ziman, John.** *¿Qué es la ciencia?* Madrid: Cambridge University Press, 2003.

**Luis-Javier Martínez.** *Universidad de Cantabria, Biblioteca.*

Register for free at <http://www.scipedia.com> to download the version without the watermark

Quieres recibir tu copia del Anuario ThinkEPI 2009 en casa\*?

ANUARIO

**Think**  
EPI

Haz tu pedido en <http://www.thinkepi.net/>

¡Sólo 41€!

\*La tarifa individual particular sólo sufraga el coste marginal o incremental de la imprenta. Está pensada para los particulares que se costean el Anuario de su bolsillo, bien porque quieren leerlo en su casa o bien porque su institución no lo ha comprado.

**BOOK NOW FOR  
EARLY BIRD, GROUP AND  
ASSOCIATION DISCOUNTS**

**online  
information  
2009**

**1-3 December,  
Olympia Conference Centre,  
London, UK**

# SCIPEDIA

## ONLINE INFORMATION CONFERENCE 2009

INFORMATION + CONVERSATION =  
COLLABORATION + INNOVATION

**1-3 December,  
Olympia Conference Centre, London, UK**

Register for free at <https://www.scipedia.com> to download the version without the watermark

**Why you should attend:**

■ **Hear keynote presentations** from **Dame Wendy Hall** & **Professor Nigel Shadbolt**, University of Southampton, UK; **Blaise Cronin**, Editor-in-Chief, *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, USA and **Charlene Li**, Co-Author 'Groundswell: Winning in a World Transformed by Social Technologies', USA

■ **Learn about:**

- Advances in the semantic web - what it means for the information professional
- Innovations in the social web
- How information professionals can deliver and demonstrate value

■ **Hear from** more than 90 international expert speakers, including representatives from: **Allen & Overy, BBC, Forrester, IBM, KPMG, Microsoft, Outsell, Oracle, University of Oxford, World Wildlife Fund** and **Yahoo!** amongst others

■ **Mix and match** sessions from three different topic tracks each day

■ **Attend** pre-conference workshops on Monday 30 November covering '**Web Search**' and '**The SharePoint Academy**'

■ **Automatic free entry** to the Online Information & IMS 2009 exhibitions which run alongside the conference

**View full programme information and book your place at  
[www.online-information.co.uk/conference](http://www.online-information.co.uk/conference)**

**Twitter Hashtag: #ONLINE09**

**Official Show Publication:**



**Platinum Conference Sponsor:**



**Delegate Drinks Sponsor:**



**Supporting Associations:**

